

Environment Research and Technology Development Fund  
環境研究総合推進費 終了研究成果報告書

S-16 「アジア地域における持続可能な消費・生産パターン定着のための  
政策デザインと評価」

( J P M E E R F 1 6 S 1 1 6 0 0 )

平成28年度～令和2年度

Policy Design and Evaluation to Ensure Sustainable Consumption and Production Patterns  
in Asian Region

〈戦略研究プロジェクト代表機関〉  
国立大学法人東京大学

令和3年7月

## 目次

I. 成果の概要	1
1. はじめに（研究背景等）	3
2. 研究開発目的	3
3. 研究目標	3
4. 研究開発内容	4
5. 研究成果	6
5-1. 成果の概要	
5-2. 環境政策等への貢献	
5-3. 研究目標の達成状況	
6. 研究成果の発表状況	14
6-1. 査読付き論文	
6-2. 知的財産権	
6-3. その他発表について	
7. 国際共同研究等の状況	17
8. 研究者略歴	20
II. 英文Abstract	21

## I. 成果の概要

プロジェクト名 S-16 アジア地域における持続可能な消費・生産パターン定着のための  
政策デザインと評価

プロジェクトリーダー 平尾 雅彦 (国立大学法人東京大学大学院工学系研究科教授)

研究実施期間 平成28～令和2年度  
但し、テーマ1については新型コロナウイルスの影響のため、令和3年5月まで延長

研究経費 (千円・千円以下は切り捨て)

	契約額	実績額 (前事業年度繰越分支出額含む)
平成28年度合計額	156,875	155,396
テーマ1	57,613	57,613
テーマ2	28,850	28,850
テーマ3	39,876	39,876
テーマ4	30,536	29,057
平成29年度合計額	161,485	157,598
テーマ1	62,223	60,493
テーマ2	28,850	27,139
テーマ3	39,876	39,430
テーマ4	30,536	30,536
平成30年度合計額	153,408	153,144
テーマ1	59,112	57,454
テーマ2	27,408	29,119
テーマ3	37,882	37,562
テーマ4	29,009	29,009
令和1年度合計額	161,485	163,099
テーマ1	62,223	64,104
テーマ2	28,850	28,850
テーマ3	39,876	39,609
テーマ4	30,536	30,536
令和2年度合計額	161,485	142,796
テーマ1	62,223	60,662
テーマ2	28,850	24,951
テーマ3	39,876	31,420
テーマ4	30,536	25,763
令和3年度合計額	1,200	629
テーマ1	1,200	629
<b>合計額</b>	<b>797,938</b>	<b>772,662</b>

本研究のキーワード アジアの持続可能な消費と生産（SCP）パターンへの転換、効率性と充足性、ビジョン実現型政策形成、SCP協働デザイン、消費者行動の転換、製品・資源循環モデル、地域指向製品設計、環境経営、多様なステークホルダー、新国富指標、国際連携、SDGsからみたSCPガバナンス

#### 研究体制

- (テーマ1) 「全体の統括と消費と生産の関連性を強化した政策デザインによる温室効果ガス排出規制と資源循環方策」 (東京大学) (JPMEERF16S11610)
- (サブテーマ1-1) 「消費と生産の関連性の強化のための政策デザイン」 (東京大学) (JPMEERF16S11601)
- (サブテーマ1-2) 「地域を指向したものづくりのためのサステナブル・デザイン」 (大阪大学) (JPMEERF16S11602)
- (サブテーマ1-3) 「リマニュファクチャリングを中心とした持続可能な生産」 (産業技術総合研究所) (JPMEERF16S11603)
- (サブテーマ1-4) 「効率性と健全性を追求した分散型循環生産シナリオ」 (立命館大学) (JPMEERF16S11604)
- (テーマ2) 「多様なステークホルダーの活動・原動力に根ざしたアジアの消費・生産パターンの転換方策」 (国立環境研究所) (JPMEERF16S11620)
- (サブテーマ2-1) 「ライフスタイルとアジアでの消費・生産パターンの転換方策」 (国立環境研究所) (JPMEERF16S11605)
- (サブテーマ2-2) 「アジアにおける企業の環境経営モデルの展開とステークホルダーによる導入支援方策」 (神戸大学) (JPMEERF16S11606)
- (テーマ3) 「アジアにおける資源環境制約下のニーズ充足を目指す充足性アプローチへの政策転換」 (地球環境戦略研究機関) (JPMEERF16S11630)
- (サブテーマ3-1) 「充足性に関する政策デザインと10年計画枠組のアジア実施に向けた国際連携」 (地球環境戦略研究機関) (JPMEERF16S11607)
- (サブテーマ3-2) 「充足性に向けた消費行動選択と産業セクターへの影響」 (九州大学) (JPMEERF16S11608)
- (サブテーマ3-3) 「充足度達成条件に関する調査と分析」 (南山大学) (JPMEERF16S11609)
- (テーマ4) 「持続可能な開発目標(SDGs)から見た持続可能な消費と生産のガバナンス」 (慶應義塾大学) (JPMEERF16S11640)
- (サブテーマ4-1) 「SDGs実施にかかるグローバルガバナンスのあり方」 (慶應義塾大学) (JPMEERF16S11611)
- (サブテーマ4-2) 「日本を含む国家・アジア地域・その他のレベルにおけるSCPを中心としたSDGsの策定と実施に関する国際比較」 (国際連合大学) (JPMEERF16S11612)

#### 研究協力機関

##### (テーマ1)

京都大学 エネルギー科学研究科  
 タイ・チュラロンコン大学 タイ・カセサート大学 タイ・国立科学技術開発庁(NSTDA)  
 マレーシア国民大学(UKM)環境開発研究所  
 ベトナム科学技術院(VAST) ベトナム社会科学院(VASS)

##### (テーマ2)

信州大学 京都先端科学大学 公立鳥取環境大学 日本エネルギーパス協会  
 タイ・チェンマイ大学 タイ・メー・ファー・ルアン大学 タイ国立開発行政研究院(NIDA)  
 ベトナム社会科学院(VASS)地域持続可能発展研究所 ベトナム・貿易大学  
 英国・ウェストミンスター大学 英国・インペリアル・カレッジ・ロンドン 英国・サリー大学  
 英国・シェフィールド大学 ドイツ・ドレスデン工科大学

##### (テーマ3)

アジア太平洋持続可能な消費と生産円卓会議 (APRSCP)  
 タイ・チュラロンコン大学 ベトナム・天然資源環境戦略研究所 (ISPONRE) 国立台湾大学  
 オーストラリア連邦・科学産業研究機構 (CSIRO)

## 1. はじめに（研究背景等）

国連では2015年に持続可能な開発のための2030アジェンダが採択され、そこに示された持続可能な開発目標（SDGs）では持続可能な消費・生産（SCP）パターンへの転換と定着が目標の1つになっている。SCPの重要性は、1992年開催の「環境と開発に関する国際連合会議」（リオ地球サミット）において採択されたアジェンダ21で持続可能な開発の促進のための「消費形態の変更」として示された。2012年開催の「国連持続可能な開発会議」（リオ+20）では、「持続可能な消費と生産に関する10年計画枠組み（10YFP）」の実施が採択された。日本は10YFPへの資金拠出するとともに、6プログラムの中で「持続可能なライフスタイルと教育」リード国として積極的に参画している。EUは2007年にアジア地域のSCP推進支援のためにSWITCH-Asiaを開始し、積極的に支援を行ってきた。アジア地域でも1997年にアジア太平洋クリーナープロダクション円卓会議（APRCP）が設立され、その後、アジア太平洋SCP円卓会議（APRSCP）に発展し、アジア地域におけるSCPの推進を担っている。

このような国連や地域におけるSCPパターンへの転換を促す施策の推進にもかかわらず、この間もアジア地域における経済成長は著しく、温室効果ガス排出や資源消費といった環境影響も増大している。多様なステークホルダーによって社会全体を変革する施策の提示及び実践は限定的である。今後は、いかなる消費と生産の構造を構築するのかという点に目を向けた施策の検討が必要である。そのためには、生産側が主体となる、環境配慮設計などの効率性アプローチに加え、消費側が主体となってライフスタイルやビジネスモデルの転換を目指す充足性アプローチ、消費・生産の連携による循環社会構築も求められる。一方で、アジア地域では、先進国、新興国、開発途上国が混在しており、求められる施策は各国の特性によって異なる。先進国では、モデルケースとなる消費と生産の構造を構築することが求められ、新興国や開発途上国では、エネルギー・資源利用効率の向上を通じて循環型・低炭素型社会を構築することが求められる。このような背景のもと、アジア地域を対象に各国の行政実施能力や気候・経済・生活習慣等の特性に即したSCPパターンの確保を具体的なものとするために、特性に適合した方策を設計し、その効果を評価することにより、実効性のある形でのSCPへの転換・定着の推進に寄与する研究開発が必要である。

## 2. 研究開発目的

本研究プロジェクトでは、アジア地域におけるSCPパターンへの転換と定着に係る課題として、消費と生産の関連性の強化、多様なステークホルダーの活動による実現方策、効率性追求に加えて環境制約を満たせるレベルにエネルギー・資源利用量を留めるためのニーズのあり方を検討し、同時に充足性向上への転換を促す政策、SDGsからみたSCPのガバナンスをテーマとし、日本およびアジア各国のSCPパターンへの転換政策に寄与する学際的研究を遂行する。様々な分野の異なる視点のアプローチを統合し、政策立案のためのフレームワークを構築する。このフレームワークによってSCP政策設計事例を提示することを目指す。

このプロジェクトの遂行によって、アジア各国のSCP研究者との連携を強化し、10YFPを含む国際的なSCP研究、SCP推進政策立案とその実施に貢献する。

## 3. 研究目標

プロジェクト全体目標	<p>アジア地域における持続可能な消費と生産（SCP）パターンへの転換と定着に係る課題を総括する。</p> <p>これらの課題に対して、全テーマからの様々な分野の異なる視点の成果を統合し、消費と生産の関連性の強化や充足性向上への展開等を指向するSCPパターン定着のための政策の方向性と要素項目ならびに政策協働デザインのフレームワークを提示する。フレームワークに基づく協働デザインの試行等により、今後のアジア地域に必要なSCP政策デザインと評価の知見を政策提言として示す。</p> <p>本プロジェクトの遂行を通して、日本を含むアジア各国のSCPパターンへの転換政策に貢献する研究グループやネットワークとの連携を確立する。この連携を通して、プロジェクト成果をアジア地域の研究者・政策立案者と共有する。</p> <p>アウトカムとして、日本を含むアジア地域の政策立案者が、SCP政策立案にこのフレームワークを活用する。</p>
------------	---

テーマ1	全体の統括と消費と生産の関連性を強化した政策デザインによる温室効果ガス排出抑制と資源循環方策
テーマリーダー/ 所属機関	平尾 雅彦／国立大学法人東京大学
目標	アジア地域における消費と生産の関連性強化における課題とその課題を解決するために必要な方策を示す。このために、設計-生産-循環一貫型のアジアの持続可能な消費と生産シナリオを提示し、消費および生産それぞれへの介入施策を提示する。

テーマ2	多様なステークホルダーの活動・原動力に根ざしたアジアの消費・生産パターンの転換方策
テーマリーダー/ 所属機関	田崎 智宏／国立研究開発法人 国立環境研究所
目標	ステークホルダーの観点と実態を取り入れ、持続可能な消費と生産（SCP）に向けてアジアの消費・生産パターンを改善・転換する方向性とそのための具体方策を提示する。

テーマ3	アジアにおける資源環境制約下のニーズ充足を目指す充足性アプローチへの政策転換
テーマリーダー/ 所属機関	堀田 康彦／公益財団法人 地球環境戦略研究機関
目標	資源環境制約の元で、社会全体の福利（well-being）を損ねることなく充足性を向上し、アジア太平洋地域を念頭にエネルギー・資源消費総量の抑制（特に再生不可能な資源消費の抜本的な削減）に貢献する政策デザインのフレームワークと方向性の提言を行う。

テーマ4	持続可能な開発目標（SDGs）から見た持続可能な消費と生産のガバナンス
テーマリーダー/ 所属機関	蟹江 憲史／学校法人慶應義塾 慶應義塾大学SFC研究所
目標	SDGsからみたSCPのガバナンスをテーマとして、SDGsがアジア地域や日本も含めた各国の国内政策、制度設計等におよぼす影響を明らかにするとともに、SCPを日本を含むアジア地域に定着させるための政策及び企業活動の課題と可能性を示す。

#### 4. 研究開発内容

本プロジェクトは、4テーマ、11サブテーマ体制で実施した。各サブテーマでは、前項に掲げた目標に向けてテーマリーダーの元で研究を遂行した。図1に示すように各テーマの成果をプロジェクトリーダーの元に設置したテーマリーダーおよび主要参画研究者による統合タスクフォースに集約した。また、テーマリーダー主導により、テーマ間での連携も積極的に実施した。

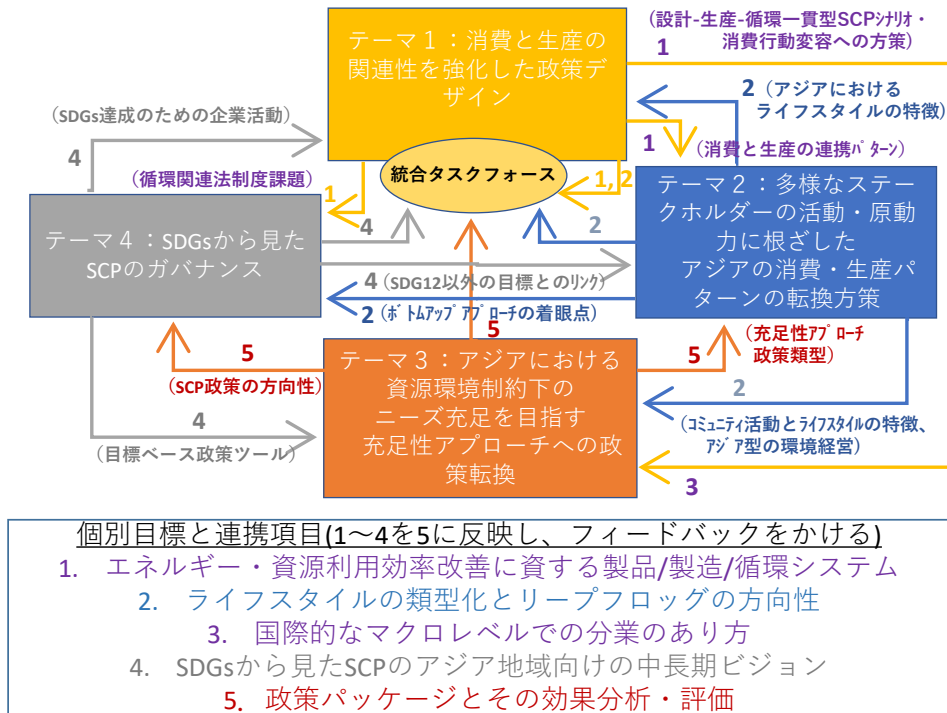


図1 プロジェクト実施体制とテーマ間連携

テーマ1では、4サブテーマ体制で、「消費と生産の関連性を強化」に焦点を当て、設計-生産-循環一貫型のアジアの持続可能な消費と生産シナリオの構築を行った。非所有消費としてのシェアリング、廃棄をしないリマニュファクチャリング（再製造）や資源循環のような循環型製造、地域に根ざした充足を実現する地域指向の製品開発、消費行動転換のための情報提供について、現地調査や協働によって新たな知見を得た。S16全体目標に対しては、消費と生産の関連性を強化するための政策事例やその実施における課題を複数示し、資源循環評価手法構築にも貢献した。

テーマ2では、2サブテーマ体制で、「多様なステークホルダーの活動」に焦点を当て、徹底した現地調査によって、市民のライフスタイルや企業の環境経営への取り組み、環境技術の開発・移転について新たな知見を得た。S16全体目標に対しては、テーマ2の成果に基づいて多様なステークホルダーの関与の重要性の観点から協働デザインを提示し、そのための手法開発、現地でのワークショップ設計を行った。

テーマ3では、3サブテーマ体制で、「充足性アプローチによるSCP政策デザイン」を目指し、SCP政策領域と政策概念の変遷の調査を経て、政策デザインフレームワーク構築を進めた。また、充足性の概念を明確にするために、充足に向けた包括的に評価した指標の構築、消費行動と幸福度との関係の理解、消費行動を取り込んだ経済モデルによる分析を行った。S16全体目標に対しては、「ビジョン創发型政策形成（Envisioning-based Policy Making: EnBPM）」の議論を主導し、その社会実装を行った。

テーマ4では、2サブテーマ体制で、「SCPガバナンス」をSDGs目標達成という視点から分析し、可能性を示した。各地での実証研究やコンソーシアム形式での多様なステークホルダーのよる政策デザインの実践を行った。また、プライベートガバナンスとしての認証制度などによる消費への寄与を検討した。S16全体目標に対しては、マルチステークホルダーの参画による政策設計手法の実践事例を提供した。

SCPパターンは、すべての産業部門と消費部門に関係し、国や地域の産業構造、ライフスタイルなどに依存するので、特定の地域や産業での事例の提示では不十分である。一方で、現実に根ざした研究成果とするために、各サブテーマは、研究目標と合致した現地調査を行いファクト情報の収集に努めた。その成果からアジアのSCPパターンを検討し、それを推進するための政策案を検討し、統合タスクフォースに提示した。

統合タスクフォースでは、各テーマの研究成果を統合し、SCP政策の事例の類型化を行い、政策デザインのフレームワークを構築した。また、統合タスクフォースと各テーマでのコミュニケーションによって、各テーマでの研究内容の再検討を行った。フレームワークの構築、検証のためにタイ・バンコクにおいてアジア太平洋SCP円卓会議の協力を得て、現地専門家や事業者などのステークホルダーを含めたワークショップを開催した。最終年度は、オンラインでのワークショップを開催した。

最終年度を除き、毎年全サブテーマから参画研究者が集まり合宿研究会、およびタイ現地での研究会を開

催し、各テーマ、各サブテーマ間の研究内容の共有を図った。また、統合タスクフォースで開発する政策共創ワークショップのためのプレワークショップは、合宿研究会の場を活用して開催した。

プロジェクト期間中においても、国内外への成果の発信に努めた。国内外の複数の学会(環境科学会、日本LCA学会、EcoDesign国際会議など)において本プロジェクトによる企画セッションを開催し、外部専門家からの意見を得た。毎年メンバー国で開催されるアジア太平洋SCP円卓会議総会では、テーマリーダーを中心としたメンバーが参加し、成果発表を行った。各国の視点からのフィードバックを得るとともに、参加国代表者による幹事会合にも出席し、連携の強化に努めた。さらに、アジア太平洋SCP円卓会議との連携からインドネシア政府に働きかけて、インドネシア、タイ、日本の3カ国共同での2018年国連ハイレベル政治フォーラムでのサイドイベント開催を実現し、政策デザインのフレームワークに関わる政策ブリーフを発表した。

国民に向けての発信としては、地球環境戦略研究機関主催の持続可能なアジア太平洋に関する国際フォーラム(ISAP)で本プロジェクトの研究結果を報告した。最終年度には、2020年10月に公開シンポジウム開催を計画したが実施が困難となり、2021年1月に、本プロジェクト主催でWebinar形式での一般公開シンポジウムを開催した。250名以上の参加者があった。

## 5. 研究成果

### 5-1. 成果の概要

S16全体の成果は、次の6点である。

- ① アジア地域におけるSCP政策設計のフレームワークを示した。

1980年代以降のSCP関連領域の政策の言説分析の結果として、図2および図3に示すように、SCP政策には、SCP1.0(環境汚染対策とクリーンプロダクション)、SCP2.0(ライフサイクルでの資源効率の向上)、SCP3.0(社会技術システムの転換) という3段階で進んできたことが明らかとなった。すなわち、クリーンプロダクションのように生産における汚染防止に着目した政策(SCP1.0)から、ライフサイクル全体の効率性を改善することに着目し、リサイクルやグリーン調達のような消費と生産のセクター単位での個別の取り組みを進める政策(SCP2.0)、そして、SDG目標12に示されるような、人と社会のウェルビーイングの向上とプラネタリーバウンダリー内での充足に向けたライフスタイルや社会システム転換を重視し、従来の環境政策領域を超えた領域での取り組みを進める政策(SCP3.0)へと変遷してきた。ただし、初めからSCP3.0政策を目指すのではなく、経済発展が続くアジア地域においては、その国や地域の発展段階に応じて、すべての段階の同時実施が求められる。

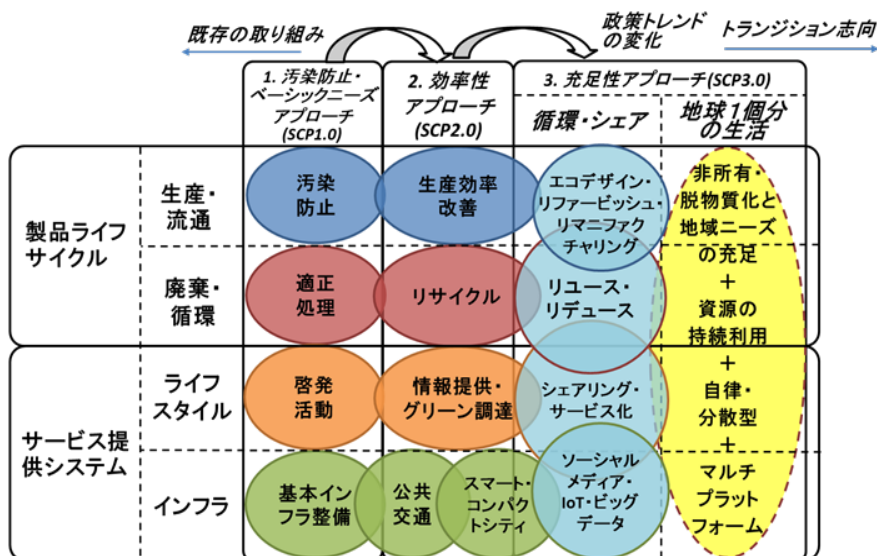


図2 SCP政策領域の拡大



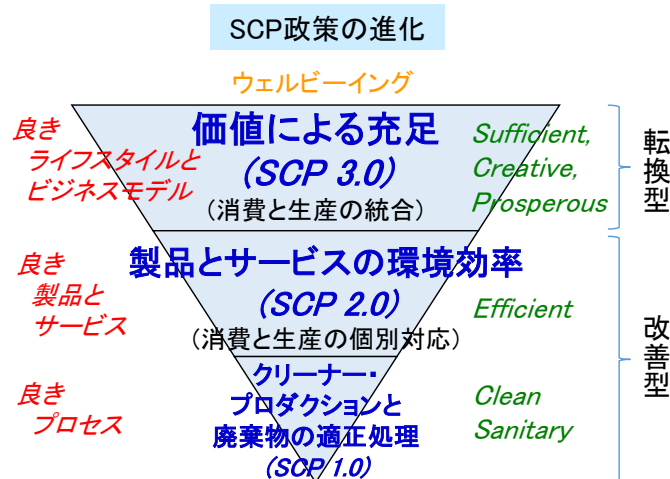


図3 持続可能な消費と生産政策の3段階

図1に示すような政策課題の変化を前提としたSCP政策の枠組みにおいては、次の4つの課題に対応していく必要があることがわかった。第1に、パリ協定やSDGsなど中長期的な目標の達成が、社会・インフラ・ビジネスモデル・ライフスタイルのあり方にどのような変化をもたらすものであるか明確ではないという課題である。関係者間の政策対話を促すためには、社会がどうあるべきかという中長期的なビジョンを示し、将来への道程を示していく必要があり、シナリオ分析と政策デザインとの連携が必要となる。第2に、中長期的なビジョンを効果的に実現していくためのプロセスの構築という課題である。第3に、ビジョンが実現した場合の環境面・持続可能性という点での便益をいかに測定するかという課題である。すなわちビジョンを実現した場合の便益や政策アプローチの適切性に関するエビデンスを蓄積していく必要がある。これは過去の政策実施などの厳密な定量評価などの蓄積によるエビデンスに限定されるのではなく、未来志向の様々な施策やモデルプロジェクトの試行錯誤によるエビデンスの積み上げとなる点でより難易度が高い。第4に、脱炭素、SDGs、脱プラスチック、新型コロナウイルス感染症拡大からのグリーンリカバリーといった中長期目標の実施のモニタリングは、環境と経済の両立だけではなく、社会的な持続可能性という観点から行われる必要がある。これらの危機への対応は、脱炭素、デジタル化、持続可能なライフスタイル・インフラに関する技術革新への期待を今よりも高めていく可能性が高い。また、これらの危機は、社会の持続可能性にとって、平等、安全性、福祉、健康、教育、そしてそれらを提供する公共サービスが不可欠であるとの認識を深める可能性が高い。そのため、持続可能性目標の追及は、根本的な社会変化をもたらす可能性が高い。こうした変化に対応するため、政策の進捗状況を測る体制や指標・ツールもダイナミックに変更することが望ましい。新たに考慮すべき問題を継続的に計測・評価・レビューし、常に指標や達成目標をアップデートし続ける仕組みが必要とされる。

このことから、政策設計に新たな2つの視点の追加が要請される。第1に、SCP2.0に位置付けられる廃棄処理の方法や調達の基準を示すような規制的手法の政策に加えて、SDGs達成から見たガバナンスでも示されるように、ビジョンに基づいた目標ベースの政策設計が求められる。第2に、SCP政策設計は、従来のように対象とするセクターの専門家や行政が行うのではなく、設計時点で多様なステークホルダーの視点が求められることである。これらの分析から、ビジョン創発型政策形成 (Envisioning-based Policy Making, EnBPM) とSCP協働デザイン手法を提案し、ツールや事例を示した。

図4にEnBPMの概念を示す。これまでに、政策介入にあたっては、エビデンスに基づく政策立案 (Evidence-based Policy Making, EBPM) が重要とされてきた。図4の内側のフレームに示すように、短期的な効果が実証されている政策介入を求めるものである。しかし、外部環境や社会技術システムの変化への対応や、中長期ビジョン実現のための施策と、エビデンスの厳密性の担保との間にトレードオフが生じる可能性がある。また、環境負荷を削減することのできる消費行動、そのような消費行動への転換を効果的に促す施策、さらに、行動の変化が生活の質に及ぼす社会的影響について、まだわかっていない部分が多い。このような状況では、様々な立場と専門性を持つ人達の意見を取り入れたビジョン策定等を通して未来のライフスタイルと社会技術システムの機会を特定した上で、ライフサイクルアセスメント (LCA) やシナリオ策定を通じた検討により、持続可能な消費と生産パターンを明確にしていくことが有効である。その上で、行動モデル研究等による事前評価を進めるとともに、サンドボックス的な社会実験等を通じたエビデンスを形成していくアプローチが有効である。

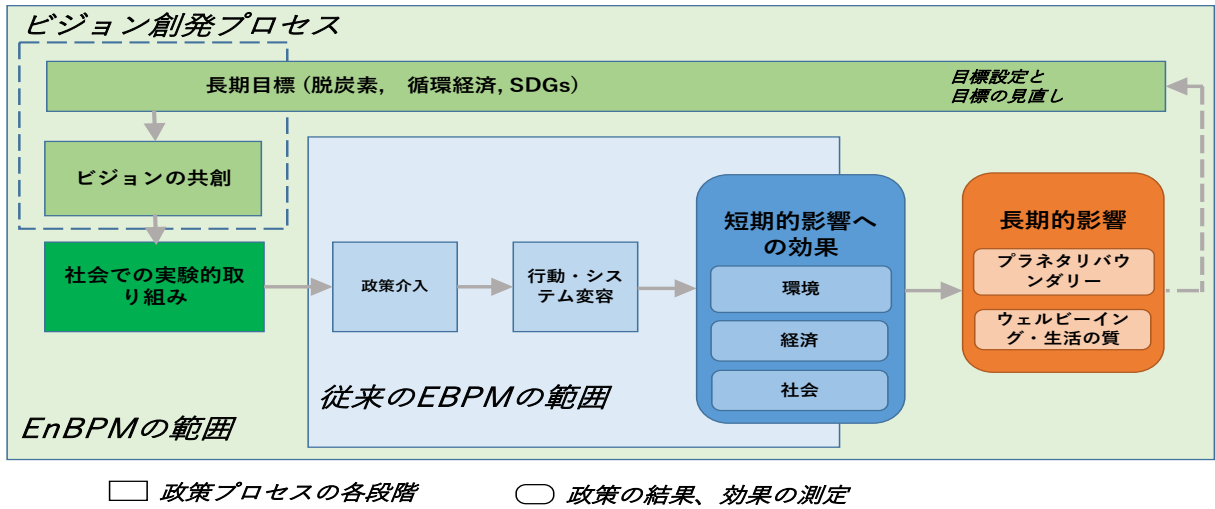


図4 ビジョン創発型政策形成 (Envisioning-Based Policy Making)

転換アプローチのためには、従来のステークホルダーの枠を超えた協働が行われる必要があり、「場」の果たす役割が大きい。アジア各国では、3R、再生可能エネルギー、シェアリング・エコノミー等、地域発の革新的な取り組みが次々と生まれているが、その背景には、地域コミュニティ、市民社会、企業、行政の活発な協働が行われており、情報と経験を共有し、資金や技術等のリソースとアイデアを結びつけることが頻繁に行われている。

このように、特定の課題やセクターに焦点をあてた政策を実施するよりも、労働慣行や場所、流通や販売や広告の慣行といったコンテキストに働きかけることが有効である。したがって、SCPを支えるビジネスの創出だけでなく、新しいビジネスやライフスタイルを可能にさせる交通、通信、エネルギー等のインフラ整備までがSCP政策の対象となる。アジアの途上国においては、インフラの整備が急務であり、インフラが確立していない後発の利益を最大限活かして、エネルギー、交通、住宅などのインフラを先進国とは違った形

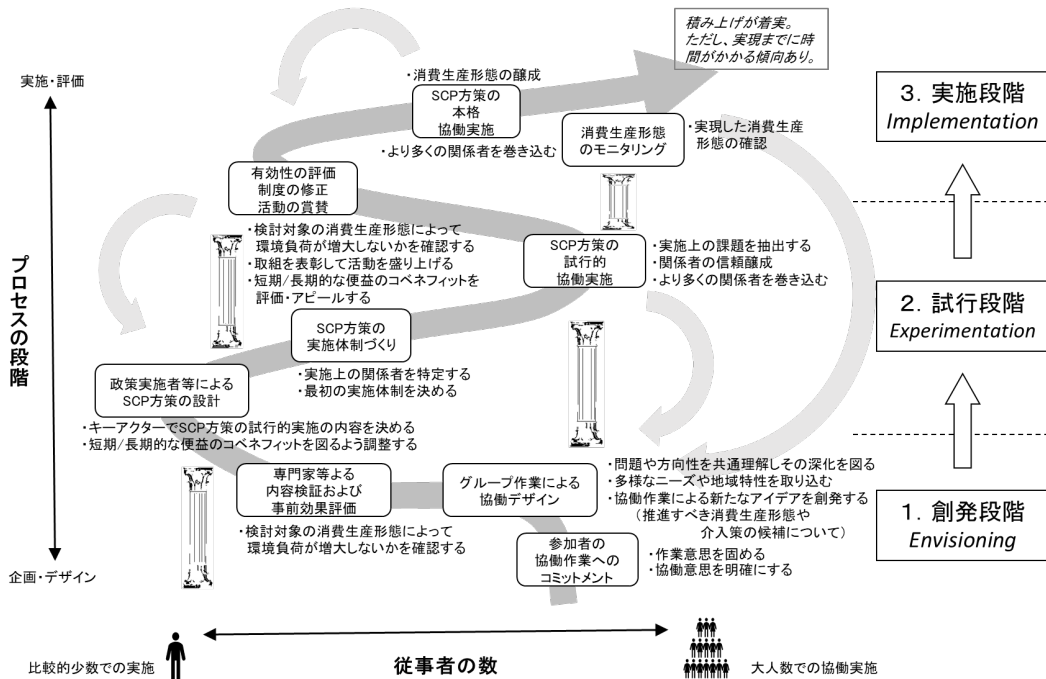


図5 SCP協働デザイン手法

で、効率的なシステムを効率的な方法で構築する必要がある。このような転換アプローチにおけるSCP政策の実施プロセスを模式化したものが図5である。創発作業（下段：図4のビジョンの共創にあたる）一試行実施（中段）図4の社会の実験的取り組みにあたる）一本格実施（上段：図4の政策介入にあたる）という3段階からなる実施プロセスと各段階の評価を行うフィードバックプロセスの2種類のプロセスがある。この図の横軸は、ステークホルダーの数であり、創発段階での協働がその後の多くの関係者の巻き込みにつながる。

② SCP政策事例を収集し、7分類に類型化し、SCP政策が導出される入り口として13の機会を示した。

類型は、①地域特性・ニーズを考慮した設計と地域の知恵の活用②サーキュラーエコノミー（製品・資源循環）③製品・ビジネス・インフラの統合的システム設計（シェアリング・エコノミーやDX）④コト消費からのSCP政策デザイン⑤持続可能なライフスタイルの社会実装・デザインに向けた新たなEBPM⑥共創と社会実験⑦アジアにおける改善型SCP政策の7類型である。SCPを確保するためのアプローチやルートは多様であり、本プロジェクトが特定した13の実現機会は、以下の通りである。

#### 持続可能な消費と生産携帯実現のための13の機会

- 機会1: 長期的には経験(コト)の消費が人々の幸福にとってより重要であり、モノとコトを組み合わせた消費生産形態がウェルビーイングを創出する。
- 機会2: 社会の真の富とその構成要素であるニーズ(リスク回避のニーズを含む)を時代に適合した形で計測することが、新たな消費生産形態を創出する源泉となる。
- 機会3: パリ協定やESG投資などの動向は、国レベルの政策への主流化を行いながら脱炭素等の環境政策や企業の取り組みを促進させている。取り組みが遅れることによる不利益の指摘と短期的な利益を志向した経営への批判は増大し続けている。
- 機会4: 循環経済と持続可能なバリューチェーンの考え方は、環境政策と産業政策を統合的なものへとバージョンアップさせ、国を越えた規格化や連携、資源採取から廃棄にわたる悪影響を低減させる消費を発達させる。
- 機会5: 行動変容のための情報提供の設計やカスタマイズの知見が革新的に蓄積してきている。
- 機会6: ローカルな文脈とニュー・ノーマルの時代における人々のニーズを指向した製品やサービスの設計が消費市場を動かす。
- 機会7: デジタル化の技術は、消費生産形態を変革する強力な手段であり、人々の消費生産形態の選択と価値の多様性を実現する。
- 機会8: シェアリング・エコノミーは、消費・生産の連結を強める一つの入口である。感染対策が実施されていることの説明を果たしつつ、この機会を活用する。
- 機会9: 都市計画とインフラ開発ならびにルールや習慣は、人々が持続可能な消費生産形態でライフスタイルを営むのに極めて影響がある。オンラインでの生活形態を支えるデジタル・インフラ整備とオンラインへの転換が困難な生活形態を支えるインフラ整備のバランスが求められる。
- 機会10: コロナ禍のなかで、リスク社会を前提とした新たなルールや習慣が登場しており、地域の伝統的な知恵「もったいない」「充足経済」などととも、新たな消費生産形態を生み出す原動力にする。
- 機会11: 地域内ならびに国を越えた複数のステークホルダーでの協働・共創や連携関係がSCPの成功の鍵を握る。
- 機会12: 新たな消費生産形態にチャレンジする人々の社会的なセーフティネットを確保することが、多様性のあるSCP形態を生み出す。
- 機会13: 格差拡大と社会軋轢への公正な対応がSCPの実現を下支えする。デジタル化の進展に起因する不平等や不公正などの新たな社会課題は早期に解消される必要がある。

これらの機会は、図6に示すように、4つのSCP政策の方向性を持った政策立案とその実施を通してSCPの究極的な目標である、人と社会のウェルビーイングの達成に貢献する。7分類に類型化したSCP政策事例は、それぞれがどの実現機会から立案されたのか、どのようなステークホルダーに関与するのかを表1のように整理した。これによって、事例を参考に、実現機会の活用、協働すべきステークホルダーの検討が可能となる。

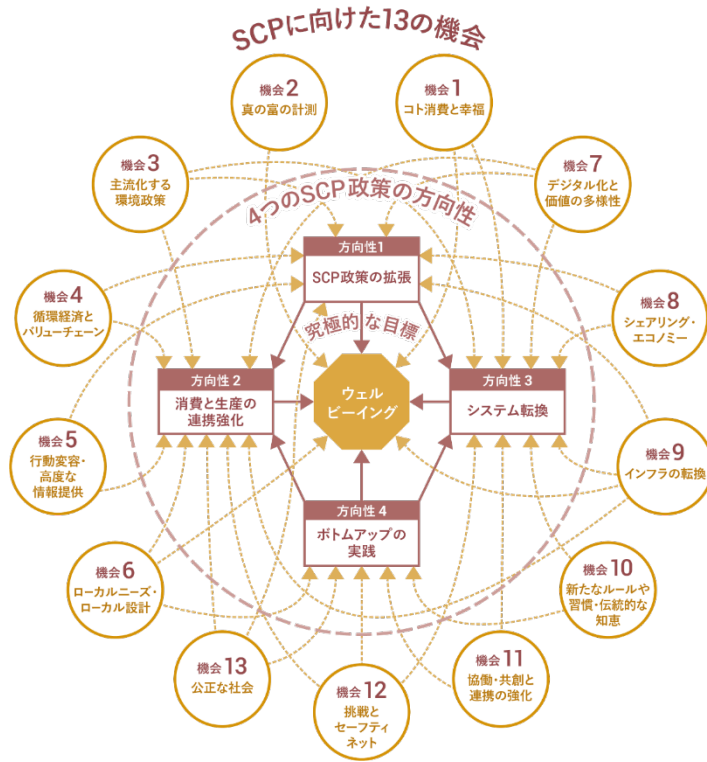


図6 アジアでのSCPに向けた政策の4つの方向性と13の機会

表1 SCP政策類型①地域特性・ニーズを考慮した設計と地域の知恵の活用における政策事例と13の実現機会およびステークホルダーの関係

	13の機会 (主な機会に◎)													ステークホルダー (主な政策提言先に◎)																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	国					企業・事業者																					
	経験消費と幸福	真の富の計測	主流化する環境政策	循環経済とバリューチェーン	行動変容・高度な情報提供	ローカルニーズ・ローカル設計	デジタル化と価値の多様性	シェアリング	インフラの転換	ルーラーや習慣・伝統的な知恵	インフラの転換	協働・連携の強化	挑戦とセーフティネット	公正な社会	全般(統計局含む)	ASEAN	環境政策	産業政策	住宅政策	交通・インフラ政策	福祉政策	国際協力政策	農林水産・食品政策	地方自治体	企業全般	製品全般	住宅	家電関連	自動車	プラットフォーム	循環静脈産業	農家	投資家	生活者	地域団体	環境NPO	学識者			
<b>地域特性・ニーズを考慮した設計と地域の知恵の活用</b>																																								
地域性を考慮した省エネルギー・省資源型の製品の誕生		○				◎				◎	○		◎						◎								○	○	○						○	○	○	○		
アジアの各地域に特徴的なサティスファイアを意識したローカル指向の製品設計への展開		○				◎					◎		◎														○									○	○	○		
地域の持続可能な消費生産形態に影響する三大地域特性：文化、産業、インフラ		◎				◎				○	◎																◎										○	○	○	
「安価」で「釜のままご飯を食卓に置く」ことができ「炊飯時の熱効率も良い」炊飯器			○							◎																		○												
環境負荷の小さい新しい食生活への移行						◎					◎																													
持続可能で多面的な効果を及ぼす地域農業		○	○			◎	◎	○		◎																		○	◎	◎									○	○
蒸暑地域型の「持続可能な健康・快適な冷房・住宅形態」の普及		○																																				○	○	
低所得層向けにより良く設計された住宅政策・開発						○	◎	◎		◎																												◎	○	
途上国の農村型シェアリングエコノミーの形成による幸福度向上	○																																							

③ SCP政策を立案・実施するための指標やツール、基本データベースを構築した。

主要な成果を以下に挙げる。

- 1) 実現機会2にも示されているように、既存の経済指標であるGDPを超える、社会の真の富とその構成要素であるニーズの把握が必要である。社会全体の福利を測定するための新国富(inclusive wealth)指標を提示した。新国富指標によって、社会関係資本への投資が地域経済の福利向上に便益があることが明らかとなる。新国富指標は、地域の将来社会デザインに活用できる。

- 2) 製品単位でのニーズ充足に対する寄与を定量化する正味充足度指標を提示した。本指標は、製品が対象地域の文化、歴史、気候、政治、制度などの要因に依存するニーズ充足手段としてのサティスファイスを介して充足性を向上させることと、製品がニーズ充足の阻害要因(バリア)を介して充足性を低下させることを総合評価することを定式化したものである。
  - 3) 前項の正味充足度指標に基づいて、地域指向製品開発を支援する、問題認識とアイデア発想のための拡張機能・構造マップ(EFSM)、設計案評価のためのMixed Prototyping環境を用いた設計支援手法を開発し、製品設計者が利用可能なシステムとして提供した。このマップと手法を組み合わせることで多様な地域情報を製品設計に有効活用することができる。
  - 4) 責任ある国際資源循環の評価指標として、複数の環境影響評価指標と機能を統合的に評価する手法であるマテリアル包絡分析法(マテリアルDEA)を開発した。また、この指標の基礎となる関与物質総量(Total Material Requirement, TMR)を評価するために、1000以上の素材、エネルギー(電力、水素)、中間物質等についてのTMR係数データベースを構築し、資源循環に関わる定量的議論を可能にした。
  - 5) SCP協働デザイン手法において、消費生産形態を発案するためのツールとして、中間とりまとめで提言した12のSCP政策の実現機会を反映したSCP発想カードを作成した。このカードによる強制発想法で消費生産形態へのアイデアが産み出される。加えて発想した消費生産形態の影響要因ならびに介入方策を特定する構造化のために、SCP構造化シートを作成した。
  - 6) 生産側における改善型の取り組みを促すマテリアルフロー管理のツールとして、サプライチェーン向けおよび中小企業向けのマテリアルフローコスト会計手法を本研究の成果から規格化した。
  - 7) 消費者の行動変容を促すためには、アクティブラーニングとゲームが学習の効果を高めることができることが示唆されている。ライフサイクル思考を学ぶためのボードゲームを開発した。作成したボードゲームには、電源構成、燃料効率、製品の生産に関連するCO2排出量、運用条件と効率、シェアリング行動、使い捨て製品と耐久消費財といった、持続可能性の鍵となる問題をカバーした。
  - 8) 設計-生産-循環一貫型のSCPシナリオを作成する手法を開発した。想定する時間軸に対して、フォアキャストを用いたなりゆき(business-as-usual; BaU)シナリオの作成とバックキャストを用いたSCPビジョン・シナリオの作成を組み合わせるアプローチを採用している。計算機上で稼働する「持続可能社会シナリオシミュレータ(3Sシミュレータ)」と合わせて定量的なシナリオ構築を可能とする。
- ④ 現地調査などによって、政策立案の基礎となるアジア地域における新たなファクト情報を蓄積した。
- 主要な成果を以下に挙げる。
- 1) タイ、ベトナム、ミャンマーにおけるフィールド調査とアンケート調査法を組み合わせた調査。実際に世帯訪問によって、普段の暮らしに関する詳細なインタビューと世帯内のエネルギーを消費する家電・機器の所有・使用状況についての聞き取り調査を行った。同じ内容について、各国1000名以上の量的調査も行った。異なる発展段階のライフスタイルが共存、インフラの状況の違いによるライフスタイルの地域差などが明らかになった。
  - 2) タイとベトナムの企業(金融セクターを除く)への環境経営に関するアンケート調査。両国での環境報告書の公刊率、環境経営発展段階、ステークホルダーに対する認識など相違が明らかになった。
  - 3) 日本、ベトナム都市部、農村部での消費と幸福度の関係についてのアンケート調査及びフィールド調査。日本では、「人生の評価」の幸福度指標は消費総額の増大が幸福度上昇に寄与し続ける一方で、感情の幸せに関しては一定の消費総額(月額20万円程度)を超えると幸福度に寄与しなくなるを見出した。ベトナム農村部においては、人とのつながりがある関係性消費については日本と同様に幸福度に寄与し続けることが確認されたが、物質的消費については幸福度と負の相関が確認された。
  - 4) 日本、タイ、ベトナム、インドネシア、ラオスの8地域の取組のフィールド調査。各取組は、協働型、ニッチ型、パイロット型の3タイプに分けられることが明らかになり、活動の活性化は、1)活発化させる“場”、2)地域資源の循環す“ループ”及び地域外と繋がるネットワーク、3)活動の目的や内容が柔軟かつダイナミックに再構築されることであることを示した。
  - 5) ベトナムの都市と郊外の一般家庭内における生活、使用製品のフィールド調査、産業実態のフィールド調査。現地製品の分解情報、日常生活空間における住居や他製品との位置関係、あるいは姿勢などの空間

情報と、ユーザーとしての地域住民に共通するサティスファイアを統合し、生活圏アプローチによる地域の充足性を最大化する地域指向製品設計を可能にした。

- 6) 日本とタイにおける洗濯機・コインランドリー使用に関するフィールド調査とアンケート調査。製品所有状況やライフスタイルの相違によるシェアリングサービス利用行動への移行の推進要因と障害要因を明らかにした。
  - 7) Fortune 500にあげられた企業の上位100企業の統合報告書などの非財務報告書でのSDGsの記載方法の調査。記載方法の分類から1)マッピング作業を行うこと自体が目的となってしまう、2)抽象的にSDGsへの貢献を分析・評価している、3)ターゲットレベルの重要な要素が考察されていない、4)統合的アプローチの欠如、という課題を明らかにした。
  - 8) アジア5カ国の現地リマン企業30社の事業、市場状況、事業推進要因・障害要因の調査。製品回収の体制・インフラが未整備、技能や技術、設備、ノウハウ、熟練労働力の不足、などの課題が明らかになり、リマンの国際サプライチェーンの構築のための越境制約を緩和することなどを指摘した。
- ⑤ アジア地域のSCP研究者のネットワークにおける日本の貢献を強固なものとした。  
 タイ、フィリピンなどで国際的にも著名なSCP研究者が主導し、主にASEAN各国のSCP政策責任者が参加するアジア太平洋持続可能な消費と生産円卓会議（APRSCP）における毎年の総会で、本プロジェクトの成果を共有してきた。共同で政策ブリーフを作成し、国連ハイレベル政治フォーラムで発表するなど、日本の貢献が認知された。2021年4月から5月にかけて4回にわたってオンラインで開催された第15回総会では、第1回はUN ESCAPなどの国連機関、第2回がEU主導のSWITCH-Asia、第3回がドイツ主導のGIZが主催し、最終回は、これらの機関に並びS-16 (PECOP-Asia) とIGESが主催した。本プロジェクトからの講演やパネルでの登壇で賞賛を得た。この成果で、S16テーマリーダーが初めて日本からAPRSCPの副会長に選任され、今後も積極的に寄与することとなった。  
 タイ・ベトナム・マレーシアの大学や公的研究機関と共同研究が推進され、日本を中心としたSCP研究者ネットワークを強固なものとした。  
 実際的な取り組みへのインプット
- ⑥ 国際的な持続可能な消費と生産パターンへの転換のための取り組みで成果が活用された。  
 次節5-2に示すように、すでに国際政策におけるSCP推進の重要な取り組みに対して、成果を提示し、活用されている。

## 5-2. 環境政策等への貢献

### <行政等が既に活用した成果>

1. 2018年7月の国連のSDGsに関するハイレベル政治フォーラムのサイドイベント（インドネシア、タイ、日本の3ヶ国で共催）の開催に至るまでの各国連携に寄与し、UN ESCAPからの参加も得て開催に結びつけ、環境省地球環境審議官とともに本プロジェクトからも日本代表の一員として政策ブリーフを発表した。UN ESCAPからその内容への賛同を得た。
2. 令和2年版環境・循環型社会・生物多様性白書に成果が引用された。（3章1節「脱炭素型の持続可能な社会づくりに向けた ライフスタイルイノベーション」および3章2節「ライフスタイルイノベーションを促す社会変革」）
3. 2019年日本開催G20の科学者シンクタンクプロセスであるT20タスクフォース3「気候変動と環境」の公式政策ブリーフ「Six Proposals for Future Policies towards Circular Economy and Society」を作成し、T20のコミュニケの循環経済に関する提言に反映された。
4. 2019年の『SDGs実施指針』改訂にあたって、本プロジェクトの成果が活用された。
5. エアコン等の省エネ機器普及のために環境省が2017～2019年に実施した「省エネ家電等マーケットモデル事業」の検討会座長を務め、本研究の知見や政策議論をふまえて助言を行い、省エネ家電買換促進方策のとりまとめを行うことに貢献した。
6. サプライチェーン向けのMFCAの規格（ISO14052）および中小企業向けのMFCAの規格（ISO14053）策定に貢献した。
7. 2017年2月にブリュッセルで開催されたG7 meeting on Resource Efficiency 会議においてステークホルダーのパネル会議に登壇しリマンの推進のための議論に貢献した。

### <行政等が活用することが見込まれる成果>

1. 本プロジェクトは、アジア太平洋SCP円卓会議（APRSCP）と密接に関係を持って推進し、合同でのワークショップ開催やAPRSCP全体会合での成果発表などを通して成果を共有してきた。APRSCP参加国

- においてSCP政策案への活用が期待される。タイでは、APRSCPに中核的に参画するメンバーによって、産官学が参加するタイSCPネットが設立され、当プロジェクト成果のタイでの活用が見込まれる。
2. 本プロジェクトのテマリーダーがAPRSCP副会長に選任され、APRSCPの運営にも貢献することが期待される。この派生的効果として、これまでAPRSCPと連携してきたUNEP、EU、SWITCH-Asia、GIZ（ドイツ国際協力公社）などとの連携も強化されることが期待される。
  3. プロジェクトにおいて、調査され、蓄積されたファクト情報は、今後の日本によるアジアに対するSCP政策立案連携に活用されることが期待される。
  4. 「SDGsに関する国連報告書（Global Sustainable Development Report）」の執筆、また、日本の動きをまとめた「SDGs白書」の編集にも寄与し、「Implementing the 2030 Agenda in Asia and the Pacific: Insights from Voluntary National Reviews」など複数の政策ブリーフなどの発行から、今後の日本およびアジア各国のSDGs達成のための取り組みに貢献することが期待される。
  5. 2021年気候変動に関する政府間パネル評価検討（IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change）」において、本研究成果が計画議論及び評価に貢献した。本研究成果である自然環境制約に基づく社会関係資本の関係性から導いた充足性アプローチが国連の持続可能な目標である持続可能な消費・生産パターンへの転換と定着の可能性の評価検討会で共有された。
  6. リマンや国際資源循環に関する成果は、欧州を中心に国際的な議論が進むサーキュラーエコノミーの実施のための政策立案に貢献することが期待される。
  7. 地域の豊かさを測る新国富指標を用いて、地域の事業立案やその効果を明らかにする動きが進むと期待される。

### 5-3. 研究目標の達成状況

各テーマは、学術的な研究成果という面からは、学術論文発表数、発表先の論文誌の評価からみて当初の目標を達成し、それを大きく上回る成果をあげた。国際誌Sustainability, 日本LCA学会誌で本プロジェクトによる特集号を発刊した。また、各テーマ・サブテーマの成果は、統合タスクフォースでの議論に有効に活用されて、全体成果に結びついた。政策貢献という面では、国内では環境・循環型社会・生物多様性白書やT20へ寄与してきた。海外、特にアジアでの成果発信と連携強化に務めてきており、この点では、目標を大きく上回る成果をあげた。

全体の目標に対しては、以下のように総括する。

- ① アジア地域における持続可能な消費と生産（SCP）パターンへの転換と定着に係る課題の総括
  - ・ 言説分析などから、SCP政策は特定の課題を主に従来の規制型・情報提供型で解決する手法から、広い政策分野にまたがる技術・経済・社会の転換型政策への方向性を明らかにし、そのような政策を立案するフレームワークが存在しないことが、アジア地域における持続可能な消費と生産（SCP）パターンへの転換と定着に係る課題であると総括した。
- ② 消費と生産の関連性の強化や充足性向上への展開等を指向するSCPパターン定着のための政策の方向性と要素項目ならびに政策協働デザインのフレームワークを提示する。
  - ・ すべてのテーマから現地調査や現地研究者らとの議論を背景知識として40を超えるSCP政策事例が挙げられ、全体として実施した現地ステークホルダーとのワークショップの成果とともに集約し、SCP政策立案のための13の機会と、ビジョン創発型政策形成（Envisioning-based Policy Making, EnBPM）とSCP協働デザイン手法を提示した。フレームワーク活用のための発想カードのようなツールや13の機会と政策の対象となるステークホルダーとの関連を検討するための事例シートを提示した。
- ③ フレームワークに基づく協働デザインの試行等により、今後のアジア地域に必要なSCP政策デザインと評価の知見を政策提言として示す。
  - ・ 3章16項目からなる政策決定者向けサマリーとして取り纏めた。
- ④ 本プロジェクトの遂行を通して、日本を含むアジア各国のSCPパターンへの転換政策に貢献する研究グループやネットワークとの連携を確立する。この連携を通して、プロジェクト成果をアジア地域の研究者・政策立案者と共有する。
  - ・ テマリーダーがアジア太平洋SCP円卓会議の副会長に選任されたことに表されているように、強固な連携を確立し、アジアのSCP政策立案や推進に日本の研究者が連携することが認知された。国連ハイレベル政治フォーラムで公表した政策ブリーフは共同検討の成果となった。各テーマの研究

活動によって、タイ、ベトナム、マレーシアを中心としたアジア各国の大学・公的研究機関・研究者と連携が行われた。

- ・ 当初の計画に合った国連環境計画が実施するSCP10年枠組みへの貢献は、直接的には実施できなかったが、枠組みと関係のあるアジア太平洋SCP円卓会議や欧州を中心とした取り組みであるSWITCH-AsiaやGIZの活動と連携した。

⑤ アウトカムとして、日本を含むアジア地域の政策立案者が、SCP政策立案にこのフレームワークを活用する。

- ・ プロジェクト終了後も共同研究提案を検討しているグループもある。引き続き研究グループや研究者単位での連携と成果の共有を図る。

研究成果の他、以下のようなプロジェクト運営による成果があった。

- ・ 持続可能な消費と生産に関わる研究領域は、工学から社会学、政治学、経済学、経営学、消費心理学などの社会科学まで公領域にわたる。当初は研究スタイルや用語の違いなどがあったが、個別分野での研究を進めつつ、テマリーダー会合や全体会合、ワークショップや学会シンポジウムの開催を通じて相互の理解が進み、そこからテーマを超える共同関係が円滑に開始できた。統合タスクフォースを設置したことにより、主要な研究参画メンバーによる進捗報告にとどまらない継続的議論を頻度高く行ったことによって、後半ではプロジェクト内やアジアの研究者を含む共著論文も発表した。
- ・ この結果として、このプロジェクトがなければできなかったSCP研究者ネットワークが構築された。
- ・ プロジェクトには、多くの若手研究者や学生が参加し、現地ワークショップの運営にも関わり、筆頭著者論文を発表する、自身の研究費獲得につながるなど当該分野の若手研究者育成にも大いに貢献した。

以上の総括により、本プロジェクトは目標の各項目を達成し、全体として目標を上回る成果を挙げたと考えている。

## 6. 研究成果の発表状況

### 6-1. 査読付き論文

<件数>

165件

<主な査読付き論文>

#### 【テーマ1】

- 1) D. MOON, E. AMASAWA and M. HIRAO: Sustainability, 12, 22, 9756 (2020) Consumer motivation and environmental impact of laundry machine-sharing: analysis of surveys in Tokyo and Bangkok, IF:2.576
- 2) E. AMASAWA, T. SHIBATA, H. SUGIYAMA, and M. HIRAO: Journal of Cleaner Production 242 (2020) Environmental potential of reusing, renting, and sharing consumer products: systematic analysis approach. IF: 9.297
- 3) S. PHUPHISITH, K. KURISU, K. HANAKI: Journal of Cleaner Production, 253, 1198822020 (2020), A Comparison of the Practices and Influential Factors of Pro-Environmental Behaviors in Three Asian Megacities: Bangkok, Tokyo, and Seoul. IF: 9.297
- 4) S. ONOZUKA, Y. KISHITA, M. MATSUMOTO, M. KOJIMA and Y. UMEDA: Procedia CIRP, 98 (2021) Quantitative assessment method for supporting scenario workshops toward sustainable consumption and production.



- 5) H. KOBAYASHI and S. FUKUSHIGE: *Journal of Remanufacturing*, 8-3, 103-113 (2018), A Living-sphere Approach for Locally Oriented Sustainable Design.
- 6) 村田秀則, 小林英樹: 生活圏アプローチのための概念モデリング手法, *日本機械学会論文集*, Vol. 86, No. 886 (2020), DOI:10.1299/transjsme.19-00390.
- 7) M. MATSUMOTO, K. CHINEN and H. ENDO: *Journal of Cleaner Production*, 205, 1029-1041 (2018). Paving the way for sustainable remanufacturing in Southeast Asia: An analysis of auto parts markets. (IF(2020):6.4)
- 8) K. CHINEN and M. MATSUMOTO: *Sustainability*, 13, 7 (2021). Indonesians' perceptions of auto parts remanufactured in China: Implications for global remanufacturing operations. (IF(2020):2.6)
- 9) S. Kosai, Y. Kishita, E. Yamasue: *Resources, Conservation & Recycling*, Vol.154, 104621 (2020) (IF: 8.1) Estimation of the metal flow of WEEE in Vietnam Considering Lifespan Transition, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104621>
- 10) J. Cravioto, E. Yamasue, Duc-Quang Nguyen, Tran-Duc Huy, *Journal of Cleaner Production*, vol.312, 127702 (2021), (IF: 7.2) Benefits of a regional co-processing scheme: the case of steel/iron and cement industries in Vietnam, Laos, and Cambodia, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127702>

## 【テーマ2】

- 1) Aoyagi M. and Yoshida A. (2017) A case study on lifestyles in the South-East Asian region from a sustainable consumption point of view, *HANDBOOK OF SUSTAINABILITY SCIENCES* - Edited by Professor Walter Leal.
- 2) Yagi, M. and Kokubu, K. (2018) Corporate Material Flow Management in Thailand: The Way to Material Flow Cost Accounting, *Journal of Cleaner Production*, 198, 763-775.
- 3) Kokubu, K., Wu, Q., Nishitani, K., Tongurai, J. and Pochanart, P. (2019) Comprehensive Environmental Management Control System and Stakeholder Influences: Evidence from Thailand, in Kokubu, K. and Nagasaka, Y. (eds.) *Sustainability Management and Business Strategy in Asia*, World Scientific, 131-148.
- 4) Yagi, M. and Kokubu, K. (2020) A Framework of Sustainable Consumption and Production from the Production Perspective: Application to Thailand and Vietnam, *Journal of Cleaner Production*, 276, 124160.
- 5) Nishitani, K. and Kokubu, K. (2020) Can firms enhance economic performance by contributing to sustainable consumption and production? Analyzing the patterns of influence of environmental performance in Japanese manufacturing firms, *Sustainable Production and Consumption*, 21, 156-169.
- 6) Kubota R., Horita M., Tasaki T. (2020) Integration of community-based waste bank programs with the municipal solid-waste-management policy in Makassar, Indonesia. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 22, 928-937
- 7) Yoshida A., Manomivibool P., Tasaki T., Unroj P. (2020) Qualitative Study on Electricity Consumption of Urban and Rural Households in Chiang Rai, Thailand, with a Focus on Ownership and Use of Air Conditioners. *Sustainability*, 12 (14), 5796
- 8) 青柳みどり (2020) アジア新興国における新中間層の形成についての実証的考察, *農業経済研究*, 91(1), 88-93
- 9) 金宰弘, 國部克彦 (2020) サステナビリティ・マネジメント・コントロール・システムの変化がCSR パフォーマンスに与える影響, *社会関連会計研究*, 32, 15-31.
- 10) Tasaki T., Kishita Y., Amasawa E., Bunditsakulchai P., Mungkalasiri J., Hotta Y., Hirao M. (2021) Co-designing workshops on sustainable consumption and production in Southeast Asia: Application of idea cards and structuring methods. *Sustainability: Science, Practice and Policy*

## 【テーマ3】

- 1) Hotta, Y., Tasaki, T., and Koide, R. (2021), Expansion of Policy Domain of Sustainable Consumption and Production (SCP): Challenges and Opportunities for Policy Design, Sustainability 13, 6763. <https://doi.org/10.3390/su13126763>. IF: 2.576
- 2) Liu, C, Mao, C., Bunditsakulchai, P, Sasaki, S. (2020), Food waste in Bangkok: Current situation, trends and key challenges, Resources, Conservation and Recycling (Vol. 157), pp. 104779 IF:8.086
- 3) Caixia Mao, Ryu Koide, Alexander Brem, Lewis Akenji (2020), “Technology Foresight for Social Goods: Social Implications of Technological Innovation by 2050 from a Global Expert Survey” Technological Forecasting and Social Change, Volume 153, 119914 IF:5.846
- 4) Ryu Koide, Michael Lettenmeier, Satoshi Kojima, Viivi Toivio, Aryanie Amellina, Lewis Akenji (2019) “Carbon Footprints and Consumer Lifestyles: An Analysis of Lifestyle Factors and Gap Analysis by Consumer Segment in Japan” Sustainability, Volume 11, Issue 21, 5983. IF: 2.576
- 5) 小出 瑠, 堀田 康彦, 渡部 厚志(2020):「ライフスタイルのイノベーションへ向けたEBPM」, 環境分野におけるエビデンスに基づく政策立案に向けて, 環境経済・政策研究 (13-1), 70-73
- 6) 劉晨(2018年)「日本及び東南アジア諸国連合地域における持続可能な消費と生産に向けた取組の現状把握」環境科学会誌 (31巻5号)
- 7) Konishi, Y., and S. Managi. 2020. “Do Regulatory Loopholes Distort Technical Change? Evidence from New Vehicle Launches under the Japanese Fuel Economy Regulation”, Journal of Environmental Economics and Management (forthcoming). IF4.175
- 8) Chapman, A., H. Fujii, and S. Managi. 2019. “Multinational Life Satisfaction, Perceived Inequality and Energy Affordability”, Nature Sustainability 2 (6): 508-514. IF: 12.08
- 9) Tsurumi, T., Yamaguchi, R., Kagohashi, K. and Managi, S. (2021), “Material and relational consumption to improve subjective well-being: Evidence from rural and urban Vietnam”, Journal of Cleaner Production, 310(10): 127499. [doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127499](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127499). IF:7.246
- 10) Tsurumi, T., Yamaguchi, R., Kagohashi, K. and Managi, S. (2020), “Are cognitive, affective, and eudaimonic dimensions of subjective well-being differently related to consumption? Evidence from Japan”, Journal of Happiness Studies, [doi.org/10.1007/s10902-020-00327-4](https://doi.org/10.1007/s10902-020-00327-4). IF: 2.335

## 【テーマ4】

- 1) I. BOAS, F. BIERMANN, and N. KANIE: International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics, 16, 3, 449-464(2016) Cross-sectoral strategies in global sustainability governance: towards a nexus approach
- 2) C. STEVENS, and N. KANIE: International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics, 16, 3, 393-396 (2016) The transformative potential of the Sustainable Development Goals (SDGs)
- 3) M. STAFFORD-SMITH, D. GRIGGS, O. GAFFNEY, F. ULLAH, B. REYERS, N. KANIE, B. STIGSON, P. SHRIVASTAVA, M. LEACH, D. O’CONNELL: Sustainability Science, 1-9 (2016) Integration: The key to implementing the sustainable development goals
- 4) O. SAITO, S. MANAGI, N. KANIE, J. KAUFFMAN and K. TAKEUCHI: Sustainability Science, 1-4 (2017) Sustainability science and implementing the sustainable development goals
- 5) F. Biermann, N. Kanie and R. E. Kim: Current Opinion in Environmental Sustainability, 26-31 (2017) Global governance by goal-setting: the novel approach of the UN Sustainable Development Goals

- 6) 小坂真理、「サステナビリティ報告書における SDGs 記載の課題：統合的アプローチによる考察」、『環境情報科学 学術研究論文集』32、2018年11月、pp.25-32
- 7) Norichika Kanie, David Griggs, Oran Young, Steve Waddell, Paul Shrivastava, Peter M. Haas, Wendy Broadgate, Owen Gaffiney, Csaba Körösi, “Rules to goals: emergence of new governance strategies for sustainable development”, Current Opinion in Environmental Sustainability, Volume 39, August 2019, pp.17-23
- 8) Norichika Kanie, “Sustainable Development Goals and International Governance : Indicators as a Key Mechanism for Success”, International Development and the Environment, Springer, 2019, pp.17-25.
- 9) K. Morita, M. Okitasari and H. Masuda: Analysis of National and Local Governance Systems to Achieve the Sustainable Development Goals: Case Studies of Japan and Indonesia. Sustainability Science 15(1): 179-202 (2019)
- 10) 小坂真理、「フェアトレードによる SDGsへの相乗効果」、『環境情報科学 学術研究論文集』34、2020年12月、pp.19-24.

## 6-2. 知的財産権

No.	特許等の名称	出願番号 (出願日)	出願人	発明者
1	リチウムイオンバッテリーからのコバルト回収に関する技術開発	特願2020-163029	学校法人立命館	山末英嗣 中村亮介 光斎翔貴

## 6-3. その他発表件数

査読付き論文に準ずる成果発表	26 件
その他誌上発表（査読なし）	72 件
口頭発表（学会等）	336 件
「国民との科学・技術対話」の実施	125 件
マスコミ等への公表・報道等	64 件
本研究に関連する受賞	6 件

## 7. 国際共同研究等の状況

### 【テーマ1】

- ベトナム科学技術アカデミー（VAST）、「生活者の基本ニーズ充足に関する研究」、Assoc. Prof. Dr. Trinh Van Tuyen、環境技術研究所（IET）所長、ベトナム。ベトナム人のサティスファイア情報の収集と分析について共同研究した。
- ベトナム社会科学アカデミー（VASS）、「生活者の基本ニーズ充足に関する研究」、Nguyen Dinh Chuc、持続可能地域開発研究所（IRSD）所長、ベトナム。ベトナム人のサティスファイア情報の収集と分析について共同研究した。
- マレーシア国民大学・Institute for Environment and Development（LESTARI）のAhmad Fariz Mohamed 准教授と連携して、2050年マレーシアにおけるSCPのビジョンを作成した。研究期間中、合計4回にわたり対面・オンラインの専門家ワークショップを実施した。SCPのビジョンについては欧州の研究者が検討している事例があるものの、本共同研究は新興国の多いアジア地域を対象とした先駆的な研究

に位置づけることができる。

- タイ・チュラロンコン大学交通研究所のPongsun Bunditsakulchai講師およびカセサート大学のSaroch Boonsiripant講師と連携して、2030年頃までのタイ・バンコクを対象としたカーシェアリング普及シナリオを作成した。カーシェアリングについては北米や欧州を対象とした既存研究は数多く存在するが、自家用車保有台数が依然増加傾向にあるアジアの都市を対象とした研究として、先駆的な成果に位置づけられる。
- インドネシア Muhammadiyah University of Magelang (UMM大学)。Dr. Yun Arifatul Fatimahと、インドネシアのリマニュファクチャリングの調査・分析を行った。
- UMM大学と産総研 製造技術研究部門の間で本研究の協力について Letter of Intent (LOI)を締結(2016~2021)。共著論文を執筆・発表した。
- シンガポール Advanced Remanufacturing & Technology Centre (ARTC研究所)。Dr. Shanshan Yangとシンガポールのリマニュファクチャリングの調査・分析を行った。共著論文を執筆中。
- マレーシア Universiti Teknologi Malaysia (UTM大学)。Assoc. Prof. Khairur Rijal Jamaludinとマレーシアのリマニュファクチャリングの調査・分析を行い、共著論文を執筆・発表した。
- ベトナム Vietnamese-German University。Dr. Thomas Guidatとベトナムのリマニュファクチャリングの調査・分析えお行い、共著論文を執筆中。
- インドネシア Petra Christian University。Dr. Shu-San Ganとインドネシアのリマニュファクチャリングの調査・分析を行い、共著論文を執筆中。
- アメリカ California State University Sacramento。Prof. Kenichiro Chinenとリマニュファクチャリングの受容性分析を行い、共著論文を執筆・発表。

## 【テーマ2】

- ベトナムにおけるライフスタイル調査、Vu Quoc Huy、ベトナム社会科学院地域持続可能発展研究所（ベトナムにおける家計調査（政府統計）のアドバイザーであり、社会調査の研究者）：ベトナムのライフスタイル調査の現地での調査実施設計、実査手配、調査票の吟味に貢献。
- タイにおけるライフスタイル調査：Ipsos Thailand：タイのライフスタイル調査における現地での調査実施設計、実査手配、調査票の吟味に貢献。
- ミャンマーにおけるライフスタイル調査：Myanmar Survey Research：ミャンマーのライフスタイル調査における現地での調査実施設計、実査手配、調査票の吟味に貢献。
- インフラ普及とライフスタイルに関する研究、Fred Steward、尾崎立子、ウェストミンスター大学、英国（社会トランジションの世界的研究者）およびLouis Label、チェンマイ大学（タイ国）：社会トランジションの調査分析における理論面と実査への貢献。
- 都市部に居住する青少年（12~24歳）を対象としたライフスタイルに関する国際比較調査（CYCLES (Children and Youth, a Lifestyles Evaluation Study) for Sustainability)、Bronwyn Hayward (University of Canterbury, NZ and University of Surrey, UK)、Tim Jackson (University of Surrey, UK)、Prof. Haywardは政治学者でありIPCC第7次報告書リードオーサー、Tim Jacksonは経済学者でCYCLESを含む英国経済社会協議会プロジェクト代表者：初年度のみ協力いただき、気候変動における世界の若者の意識についての議論に貢献。
- エアコンと住宅の製品ストック・モデルの開発と対策の提示、Panate Manomaivibool、Mae Fah Luang 大学、タイ（環境製品政策ならびに物質フロー分析の研究者）：エアコンを中心とする製品ストック・モデル開発および関連する世帯訪問調査、若者へのアンケート調査ならびに冷房政策ならびに省エネ住宅技術移転に関するワークショップの実施に貢献。
- 日本ドイツ環境経営比較研究、Edel Guether、Thomas Guenther、ドレスデン工科大学、ドイツ（環境経営およびマネジメントコントロールの世界的研究者）：環境マネジメントコントロールシステムを研究するうえで、そのフレームワークと公正用づくりに貢献。
- MFCAのケーススタディ、Naoko Komori、シェフィールド大学マネジメントスクール、イギリス（シェフィールド大学マネジメントスクールはイギリスを代表するビジネススクールのひとつ）：MFCAのケーススタディを国際的な学術レベルで考察することに貢献。（注：同氏は現在退職されて、Phronesis Design Lab, UKのDirector of Researchを務める。）

- タイ環境経営研究、Pakpong Pochanart、National Institute of Development Administration (NIDA)、タイ（NIDAは環境行政研究ではタイではトップの研究機関）：タイでの質問票調査の設計・実施・分析に貢献。
- ベトナム環境経営研究、Nguyen Thi Bich Hue、貿易大学、ベトナム（貿易大学はベトナムではトップ大学のひとつ）：ベトナムでの質問票調査の設計・実施・分析に貢献。

### 【テーマ3】

- タイ・チュラロンコン大学 Dr. Pongsun Bundhitsuksakulchai 交通研究所土木学科 講師とCGEモデルの拡張支援。バンコクでの消費動向や食品ロス動向に関する聞き取り調査票の作成および聞き取り調査の実施。2016年に開催した1st Workshop on Policy Design Research for SCP, October18-21, 2016 (Bangkok, Thailand)の開催を支援した。さらに、2019年4月に日本葉山で開催したテーマ共同企画のワークショップに参加し、2019年10月のタイでのWS開催へ向けた企画の改善に対する助言を得た。それを受けて、2019年10月21 - 23日に開催した日本タイの共同ワークショップでは、ワークショップのファシリテーターの1人を務めた。
- CSIRO Dr. Heinz Schandal、Senior Principal ScientistとCGEモデルの拡張支援、マテリアルフットプリントデータベースの提供。研究協力者としてCGEモデルの拡張に必要なマテリアルフットプリントデータベースの提供および物質レベルでのPlanetary Boundaryに関する検討を行った。
- アジア太平洋SCP円卓会議 Dr. Thumrongrut Mungcharoen、国際連合ハイレベル政治フォーラム（HLPF）へ向けたアジア太平洋SCP円卓会議との連携。アジア太平洋SCP円卓会議、S-16からの政策関連メッセージ発信へ向けて第13回会合での特別セッションを開催し、連携して2018年7月開催予定のHLPFでのサイドイベントを企画した。また、2019年10月21 - 23日に開催した日本タイの共同ワークショップでは、タイのSCPに関わる官民連携組織であるタイSCPネットからタイ側参加者の確保で貢献。
- ベトナム天然資源環境戦略研究所と2018年1月に実施したベトナムの一般家庭の消費動向の変化に関する調査において、その準備にあたって現地事情に基づいた助言や聞き取り調査候補の選定で支援を受けた。また、ハノイでの消費動向や食品ロス動向に関する聞き取り調査票の作成及び聞き取り調査の実施を担当した。
- 国立台湾大学 Hwon-wen Ma教授 環境工学学研究所と日本同様にアジアの先進経済である台湾の持続可能な消費と生産に関連する政策動向（特に低炭素と循環経済に関するもの）および政策研究の最新動向を知るため、2019年1月15日に国立台湾大学と「低炭素・循環型社会への移行に関する共同ワークショップ」を開催した。また、国立台湾大学Ma教授からの紹介で、持続可能なライフスタイルについて市民と連携した取り組みを行う桃園市、新北市を訪問し、聞き取り調査を行った。その成果は、持続可能なライフスタイルと社会のビジョンを共有し市民の参画を促す未来志向型のSCP政策デザインの考え方（ビジョン創発型政策形成）を形成することに貢献した。

### 【テーマ4】

- 2017年3月5日から7日にかけて、S-16プロジェクトとFuture Earth、Earth System Governance、慶應義塾大学、国連大学サステイナビリティ高等研究所との共催により、米国・ニューヨークで国際ワークショップ「SynLink SDGs」を開催した。本ワークショップは、Earth System Governance (ESG) プロジェクトとの共同研究の一環であり、以下8名の国外研究者と 国際ワークショップ開催、共同論文執筆という形で共同研究をおこなった。
  - Frank Biermann (ESG代表者) : Utrecht University, Netherland.
  - Oran Young : University of California, Santa Barbara, USA.
  - Peter Haas : University of Massachusetts Amherst, USA.
  - Arild Underdal : University of Oslo, Norway.
  - Steiner Andresen : Fridtjof Nansens Institutt, Norway.
  - Måns Nilsson : Stockholm Environment Institute, Sweden.
  - Steven Bernstein : University of Toronto, Canada.
  - Marcel Kok : PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, Netherland.

- Future EarthのSDG Knowledge Action Networkを主導した。また、SDSNと共にシンポジウム「ここから語り始める」を共催している。2019年9月6日には、SDSN Japanとも連携し、東京・表参道の国連大学で「SDGs実施指針改定に向けたステークホルダー会議」を開催。様々なステークホルダーからの意見をまとめた「SDGs実施指針改定に向けた提言」を策定し、日本政府に提出した。これを受け、同年9月には、米国・ニューヨークで「Essence for Successful Actions towards Achieving the SDGs」を開催し、その模様はThe International Institute for Sustainable Development (IISD)のウェブサイトでも詳細に報告されている。
- UNU-IAS では国連アジア太平洋経済社会委員会(UNESCAP)と連携して加盟国の SDGs 実施支援及び能力開発を進めてきた。国連の持続可能な開発に関するアジア太平洋フォーラム (APFSD) においてSDGs 実施のパートナーシップに関するイベントを開催するとともに、2018年にはSDGs 実施のパートナーシップ実現に向けたガイドラインをUNESCAPと共同で策定・発表した。また本ガイドラインを適用させ、2019年にはインドネシア政府における SDGs 実施をサポートし、インドネシアの国家レベル SDGs に関するガイドライン策定を支援した。

## 8. 研究者略歴

### プロジェクトリーダー

平尾 雅彦

東京大学大学院工学系研究科博士課程満期退学、工学博士、現在、東京大学大学院工学系研究科教授

### テーマリーダー

1) 平尾 雅彦

東京大学大学院工学系研究科博士課程満期退学、工学博士、現在、東京大学大学院工学系研究科教授

2) 田崎 智宏

横浜国立大学大学院工学研究科博士課程後期修了、博士（学術）、現在、国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター 循環型社会システム研究室長

3) 堀田 康彦

早稲田大学大学院政治学研究科修了（政治学修士）、英国サセックス大学 文化・開発・環境センター博士課程修了、DPhil（博士・国際関係論）、現在、地球環境戦略研究機関 持続可能な消費と生産領域プログラムディレクター／主席研究員、アジア太平洋持続可能な消費と生産円卓会議（APRSCP）副会長

4) 蟹江 憲史

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科修了、博士（政策・メディア）、現在、慶應義塾大学政策・メディア研究科教授

## II. 英文Abstract

### Policy Design and Evaluation to Ensure Sustainable Consumption and Production Patterns in Asian Region

Principal Investigator: Masahiko HIRAO

Institution: The University of Tokyo  
7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 1113-8656, JAPAN  
Tel: +81-3-5841-7387 / Fax: +81-3-5841-7343  
E-mail: hirao@chemsys.t.u-tokyo.ac.jp

Cooperated by: National Institute for Environmental Studies,  
Institute for Global Environmental Strategies,  
Keio University

[Abstract]

Key Words: Transition to Sustainable Consumption and Production (SCP) Patterns in Asia, Efficiency and Sufficiency, Envisioning-based Policy Making, Co-design of SCP, Transformation of Consumer Behavior, Product and Resource Circulation Model, Locally-oriented Product Design, Environmental Corporate Management, Diverse Stakeholders, Inclusive Wealth Index, International Collaboration, Governing SCP in terms of SDGs

The Asian region has economically grown to become a consumption and production center. To avoid unsustainable consumption and production patterns where the environmental burden is increased with economic growth, we have to find a transition path to sustainable consumption and production (SCP) patterns.

This project (S-16, PECoP-Asia) is a research project launched in 2016, gathering 11 universities and research institutes in Japan. We aim to develop a policy design framework for achieving SCP in the Asian region using various stakeholders' practices, and considering characteristics of individual areas, including their economy and lifestyles.

Through various field studies, workshops and scenario development in collaboration with local stakeholders, we identified four strategic directions as guides and 13 opportunities as entry points for SCP policymaking.

The four directions are: 1) SCP policies are expanding from the environmental policy domain to socio-technology policy domain, 2) Strengthening linkages between consumption and production is a key, emerging trend, 3) Transition to SCP is a socio-technical regime shift requiring successive changes in social practices, technology use in daily life, and associated infrastructure, and 4) Bottom-up approaches are necessary to enhance effectiveness and acceptance of SCP policies.

These directions brought a new policy design framework to induce the socio-economic transition considering the multifaceted policy domain. We enumerated the following 13 opportunities to deliver different viewpoints in the framework. 1) Experience matters more than goods, 2) Measurement of genuine wealth, 3) Environmental policy trends, 4) Circular economy, 5) Sophisticated information provision, 6) Design for local needs, 7) Digital transformation, 8) Sharing economy, 9) Infrastructure for SCP, 10) New rules & indigenous wisdoms, 11) Enhancing collaboration, 12) Challenges & safety net, and 13) Social justice.

We summarized more than 40 practices in Asia and developed indicators and tools for practical use of these opportunities. Such as a locally-oriented product design tool for manufacturer, a new workshop method for co-creation and envisioning of regional SCP patterns, the inclusive wealth

index for evaluation of well-being oriented policy evaluation, and a new board game for students to learn life cycle thinking.

These 13 opportunities, tools and indicators shall be supported through two means. Firstly, it should be linked to a new policy design framework called “Envisioning-based Policy Making (EnBPM)” emphasizing co-design of future social visions and experimentation towards sustainability transition. In order to obtain outcomes tackling a wide range of SCP targets, comprehensive efforts must be necessary. Secondly, it is essential to have facilitation mechanisms at a regional level. Existing regional policy platforms such as the Asia-Pacific Roundtable for Sustainable Consumption and Production (APRSCP), regional business entities, expert networks such as the PECoP-Asia, and leading national and local governments can put forth an effort to network different initiatives at the regional level. Enhancing facilitation mechanisms shall play important roles in ensuring SCP patterns.

The outcome of this project will contribute to design SCP policies and their implementation in Asia, including Japan, and to policy dialogues with Asian countries.